

「力だめし」数学③

(所要時間 20 分) ※★は難易度です

【1】 次の計算をなさい。 (★)

(1) $2a(a-2b)$ (2) $(3ab-9b^2)\div 3b$

(3) $(a-3)^2-(a+4)(a-4)$ (4) $(x+y)^2-(x-y)^2$

【2】 次の式を因数分解しなさい。 (★)

(1) $4m^2n+2mn$ (2) $x^2+14x+49$

(3) $x^2-13x+36$ (4) $xy^2-4xy+4x$

【3】 次の問いに答えなさい。 (★)

(1) 144 を素因数分解しなさい。

(2) 45 にできるだけ小さい自然数をかけて、ある整数の 2 乗にしたい。どんな数をかければよいか、求めなさい。

(3) 54^2-46^2 を計算しなさい。

(4) $x=-16$ のとき、 $(x-8)(x+4)-(x-1)^2$ の値を求めなさい。

(5) $a=37$ 、 $b=17$ のとき $a^2-2ab+b^2$ の値を求めなさい。

【4】 2 つの続いた奇数の積に 1 を加えると、この 2 つの奇数の間にある偶数の 2 乗になることを次のように証明した。

㉗から㉛にあてはまる式を書きなさい。 (★)

整数 n を使って、2 つ続いた奇数を $2n-1$ 、(㉗) とおく。

この 2 つの奇数の間にある偶数は、(㉘) と表される。

2 つの奇数の積に 1 を加えると、 $(2n-1)$ (㉗) $+1$

$$= \text{(㉙)} + 1$$

$$= \text{(㉚)}$$

$$= \text{(㉛)}^2$$

したがって、2 つの続いた奇数の積に 1 を加えると、この 2 つの奇数の間にある偶数の 2 乗になる。

【5】縦 pm 、横 qm の長方形の土地の縦、横片側に、図のような幅 am の道があります。この道の面積を $S \text{ m}^2$ 、道の真ん中を通る線の長さを lm とするとき、 $S=al$ となることを証明しなさい。 (★★)

